

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013920640 **Image available**

WPI Acc No: 2001-404853/ 200143

XRPX Acc No: N01-299332

**Drilling device in image forming apparatus, has elastic stopper that
regulates reciprocating movement range of cam driven by DC motor**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001129792	A	20010515	JP 99315974	A	19991105	200143 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99315974 A 19991105

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001129792	A		9	B26D-005/08	

Abstract (Basic): JP 2001129792 A

NOVELTY - A DC motor drives the cam to perform reciprocating movement. A punch connected to the cam reciprocates in orthogonal direction to cam reciprocating direction. The punch enters into the die hole of a die. A sensor detects position of cam and stops the motor. An elastic stopper regulates range of reciprocating movement of cam.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for image forming apparatus.

USE - For use in image forming apparatus, e.g. copier, printer, facsimile and compound apparatus.

ADVANTAGE - Since stop accuracy is enhanced, drilling operation is performed quickly and efficiently, by which image formation speed is increased. Since cam movement is regulated by elastic stopper, noise is reduced. Eases sheet removal, by moving the punch to desired position.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of copier equipped with drilling device. (Drawing includes non-English language text).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-129792
(P2001-129792A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
B 2 6 D 5/08		B 2 6 D 5/08	C 3 C 0 2 4
B 6 5 H 37/04		B 6 5 H 37/04	Z 3 F 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

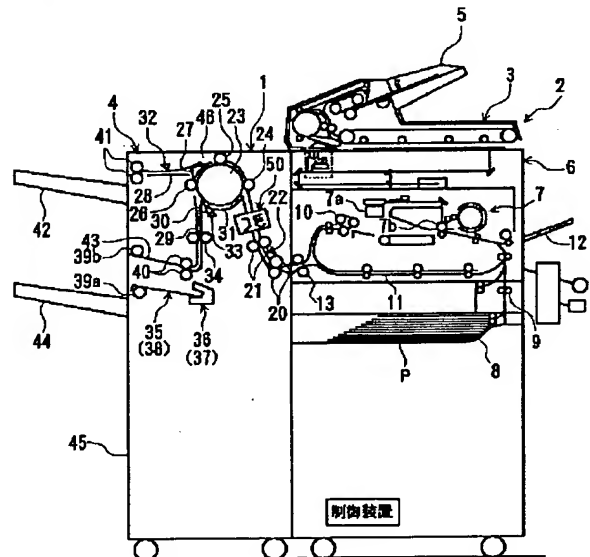
(21) 出願番号	特願平11-315974	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成11年11月5日 (1999.11.5)	(72) 発明者	山中 祐二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫 (外1名)
		Fターム (参考)	3C024 BB06 3F108 GA02 GA03 GA04 GB07

(54) 【発明の名称】 孔明け装置とこの装置を備えた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 パンチを精度よく停止させる。

【解決手段】 孔明け装置50は、カム64が形成されて往復移動可能なカム部材54と、カムに係合し、カム部材の移動にともなってカム部材の移動方向と交差する方向に往復移動可能なパンチ58と、パンチが進入するダイ孔62がパンチに対向して形成されたダイ61と、カム部材を往復移動させるカム部材駆動手段53と、カム部材の移動位置を検知してカム部材駆動手段を停止させるカム部材位置検知手段66と、カム部材の往復移動の範囲を規制する弾性を有する移動規制部材59と、を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カムが形成されて往復移動可能なカム部材と、
前記カムに係合し、前記カム部材の移動にともなって前記カム部材の移動方向と交差する方向に往復移動可能なパンチと、
前記パンチが進入するダイ孔が前記パンチに対向して形成されたダイと、
前記カム部材を往復移動させるカム部材駆動手段と、
前記カム部材の移動位置を検知して前記カム部材駆動手段を停止させるカム部材位置検知手段と、
前記カム部材の往復移動の範囲を規制する弾性を有する移動規制部材と、
を備えたことを特徴とする孔明け装置。

【請求項2】 前記カム部材位置検知手段として、前記カム部材が前記パンチを前記ダイ孔に進入させた位置にあるか否かを検知する穿孔領域検知センサと、前記カム部材の移動範囲の中心が前記パンチに対してどちら側にあるかを検知するカム部材位置検知センサとを備えたことを特徴とする請求項1に記載の孔明け装置。

【請求項3】 前記カム部材のカムが溝状に形成され、前記パンチに前記溝状のカムに係合する連結ピンが突設され、前記溝状のカムの両端に前記連結ピンに当接する前記移動規制部材が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の孔明け装置。

【請求項4】 前記溝状のカムが、前記パンチを前記ダイ孔に進入させる山状の孔明け作動溝部と、前記孔明け作動溝部の両端に連続して互いに離れる方向に形成されて前記パンチを前記ダイ孔から離間させた待機位置に保持する1対の待機溝部とを備え、前記1対の待機溝部の端部に前記移動規制部材が各々設けられていることを特徴とする請求項3に記載の孔明け装置。

【請求項5】 前記カムが前記カム部材の移動方向に複数配列され、当該カムに対応してダイ孔が複数配列され、前記カム部材のカムが溝状に形成され、前記パンチに前記溝状のカムに係合する連結ピンが突設され、且つ、前記溝状のカムが、前記パンチを前記ダイ孔に進入させる山状の孔明け作動溝部と、前記孔明け作動溝部の両端に連続して互いに離れる方向に形成されて前記パンチを前記ダイ孔から離間させた待機位置に保持する1対の待機溝部とを備え、
さらに、前記カム部材が一方に移動したとき前記連結ピンに当接する前記移動規制部材をいずれか1つの前記待機溝部の端部に備え、前記カム部材が他方に移動したとき前記連結ピンに当接する前記移動規制部材をいずれか1つの前記待機溝部の端部に備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の孔明け装置。

【請求項6】 前記カム部材を手動によって移動させる手動操作手段を備えたことを特徴とする請求項1、2、3、5の内、いずれか1項に記載の孔明け装置。

【請求項7】 前記パンチと前記ダイとによって貫通孔が明けられるシートの移動を案内するガイドを形成する第1のフレーム及び第2のフレームを備え、
前記第1のフレームが固定の被取り付け部材に取り付けられて前記カム部材駆動手段と前記ダイとが設けられ、
前記第2のフレームが前記第1のフレームに取り付けられて前記カム部材と前記パンチとが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の孔明け装置。

【請求項8】 シートに画像を形成する画像形成手段と、
前記画像形成手段によって画像が形成されたシートに孔を明ける請求項1乃至7の内、いずれか1項に記載の孔明け装置と、
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シートに孔を明ける孔明け装置と、この装置を本体に備えた複写機、プリンタ、ファクシミリ、及びこれらの複合機器等の画像形成装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、孔明け装置の1例として図9に示すものがある。

【0003】この孔明け装置100は、偏心カム101を回転させてパンチ102を不図示のシートに対して垂直に下降させてダイ103のダイ孔104に進入させながらシートに孔を明けるようになっている。

【0004】偏心カム101は、DCモータ105の回転力を減速歯車列106と回転駆動軸107を介して、受けて回転するようになっている。

【0005】なお、シートには、普通紙、普通紙の代用品である厚みの薄い樹脂製のシート、葉書、ボール紙、封書、プラスチック製の薄板等がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、近年、高速化が進み、孔明け処理時間を短縮する必要性が生じてきた。

【0007】DCモータ105は、回転速度が速くなるほど、慣性によって、電源が切られてから停止するまでのオーバーランが大きくなり、パンチ102を所定の位置に停止させるのが困難であった。

【0008】また、停止速度を向上させるため、ステッピングモータを使用すると、モータの大型化、コストアップという別の問題が生じていた。

【0009】本発明は、パンチを精度よく停止させる孔明け装置と、この装置を備えた画像形成装置とを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の孔明け装置は、カムが形成されて往復移動可能なカム部材と、前記カム

に係合し、前記カム部材の移動にともなって前記カム部材の移動方向と交差する方向に往復移動可能なパンチと、前記パンチが進入するダイ孔が前記パンチに対向して形成されたダイと、前記カム部材を往復移動させるカム部材駆動手段と、前記カム部材の移動位置を検知して前記カム部材駆動手段を停止させるカム部材位置検知手段と、前記カム部材の往復移動の範囲を規制する弾性を有する移動規制部材と、を備えている。

【0011】本発明の孔明け装置は、前記カム部材位置検知手段として、前記カム部材が前記パンチを前記ダイ孔に進入させた位置にあるか否かを検知する穿孔領域検知センサと、前記カム部材の移動範囲の中心が前記パンチに対してどちら側にあるかを検知するカム部材位置検知センサとを備えている。

【0012】本発明の孔明け装置の前記カム部材のカムは溝状に形成され、前記パンチに前記溝状のカムに係合する連結ピンが突設され、前記溝状のカムの両端に前記連結ピンに当接する前記移動規制部材が設けられている。

【0013】本発明の孔明け装置の前記溝状のカムは、前記パンチを前記ダイ孔に進入させる山状の孔明け作動溝部と、前記孔明け作動溝部の両端に連続して互いに離れる方向に形成されて前記パンチを前記ダイ孔から離間させた待機位置に保持する1対の待機溝部とを備え、前記1対の待機溝部の端部に前記移動規制部材が各々設けられている。

【0014】本発明の孔明け装置の前記カムは前記カム部材の移動方向に複数配列され、当該カムに対応してダイ孔が複数配列され、前記カム部材のカムが溝状に形成され、前記パンチに前記溝状のカムに係合する連結ピンが突設され、且つ、前記溝状のカムが、前記パンチを前記ダイ孔に進入させる山状の孔明け作動溝部と、前記孔明け作動溝部の両端に連続して互いに離れる方向に形成されて前記パンチを前記ダイ孔から離間させた待機位置に保持する1対の待機溝部とを備え、さらに、前記カム部材が一方に移動したとき前記連結ピンに当接する前記移動規制部材をいずれか1つの前記待機溝部の端部に備え、前記カム部材が他方に移動したとき前記連結ピンに当接する前記移動規制部材をいずれか1つの前記待機溝部の端部に備えている。

【0015】本発明の孔明け装置は、前記カム部材を手動によって移動させる手動操作手段を備えている。

【0016】本発明の孔明け装置は、前記パンチと前記ダイとによって貫通孔が明けられるシートの移動を案内するガイドを形成する第1のフレーム及び第2のフレームを備え、前記第1のフレームが固定の被取り付け部材に取り付けられて前記カム部材駆動手段と前記ダイとが設けられ、前記第2のフレームが前記第1のフレームに取り付けられて前記カム部材と前記パンチとが設けられている。

【0017】本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段によって画像が形成されたシートに孔を明ける上記いずれか1つの孔明け装置と、を備えている。

【0018】(作用) 本発明の孔明け装置において、カム部材駆動手段を作動させるとカム部材が移動し、カム部材のカムに係合しているパンチが、カム部材の移動方向と交差する方向に移動して、ダイのダイ孔に進入しながらシートに孔を明ける。その後、カム部材はパンチをダイ孔から引き出して移動を停止し、次の孔明け動作に備える。

【0019】カム部材は、パンチをダイ孔から引き出し直後に停止した方が、次のシートに孔を明けることができ、直ちに孔を明けることができ、孔明け能率を高めることができる。

【0020】そこで、カム部材がパンチをダイ孔から引き出させた後、慣性によって余計な移動をしないように、移動規制部材が、カム部材の移動を規制して、停止精度を高める。

【0021】また、カム部材が上記余計な移動をしないようにするには、カム部材駆動手段を正確なタイミングで停止させることも必要である。

【0022】そこで、前記カム部材位置検知手段として、カム部材がパンチをダイ孔に進入させた位置にあるか否かを検知する穿孔領域検知センサと、カム部材の移動範囲の中心がパンチに対してどちら側にあるかを検知するカム部材位置検知センサとを備えると、穿孔領域検知センサが、カム部材がパンチをダイ孔に進入させている状態から進入させていない状態になったことを検知したとき、カム部材駆動手段を停止させてカム部材の移動を停止させ、カム部材の停止精度を高める。

【0023】また、カム部材位置検知センサによって、カム部材を初期移動させるとき、どちらの方向へ移動させたいのか直ちに検知して、カム部材駆動手段の駆動方向を速やかに選択することができる。

【0024】カム部材のカムを溝状にし、山状の孔明け作動溝部と1対の待機溝部とで、パンチを作動させるようにすると、カム部材が1往復移動する間に、パンチは、2回孔明け動作を行う。

【0025】カム部材を手動によって移動させる手動操作手段を備えると、シートがパンチに引っかかるようなことが発生したとき、手動操作手段によってカム部材を強制的に移動させて、パンチを所望の位置に移動し、シートを容易に除去できる。

【0026】カム部材を手動操作手段によって、移動してジャムシートを除去したとき、カム部材の位置が不明の場合がある。そのような場合、まず、穿孔領域検知センサでカム部材がパンチをダイ孔に進入させているか否かを検知し、進入させていなければ、カム部材位置検知センサによって、カム部材の移動範囲の中心がパンチに

対してどちら側にあるかを検知して、カム部材駆動手段によってカム部材を、移動範囲の中心がパンチの現在ある側（例えば左側）から反対側（例えば、右側）に移動させてシートに孔を明ける。

【0027】もし、穿孔領域検知センサが、カム部材がパンチをダイ孔に進入させている状態を検知した場合には、カム部材位置検知センサによって、カム部材の移動範囲の中心がパンチに対してどちら側にあるかを検知し、手動操作手段でカム部材を、移動範囲の中心がパンチに対して現在ある側に（例えば、左側であるなら左側に、右側であるなら右側に）移動させてからシートに孔を明ける動作に入るようにする。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1乃至図8に基づいて説明する。

【0029】（画像形成装置）図1において、画像形成装置の1例である複写機3は、複写機本体2にシート処理装置1が連結されて構成されている。

【0030】シート処理装置1は、複写機本体2で画像が形成されたシートに孔を明けるシート孔装置50と、シートを部数毎にシート処理可能なフィニッシュユニット4等を備えている。

【0031】複写機本体2は、上部に装着された原稿給送装置5から自動給送された原稿を光学手段6によって光学的に読み取り、その情報をデジタル信号として画像形成手段7へ送信して普通紙やOHP（オーバーヘッドプロジェクター）用のシート等の記録シート（以下、単に「シート」という）に記録するものである。

【0032】複写機本体2の下部には、各種サイズのシートPを収納した複数のシートカセット8が装着されている。このシートカセット8から搬送ローラ9によって搬送されたシートは、画像形成手段7において電子写真方式によって画像が記録される。すなわち、光学手段6で読み取った情報に基づいて光照射手段7aからレーザ光を感光体ドラム7bに照射して潜像を形成し、この潜像をトナー現像してシートに転写する。シートは、定着手段10へ搬送される。トナー像は熱及び圧力によってシートに永久定着される。

【0033】シートの片面に画像を形成するモードの場合、シートは、シート処理装置1へ送られる。シートの両面に画像を形成するモードの場合、シートは、スイッチバックによって再送パス11へ搬送され、再度、画像形成手段7に搬送されて他方の面にも画像が形成される。その後、シート処理装置1へと送り込まれる。

【0034】なお、シートは、手差しトレイ12からも供給することができる。

【0035】（シート処理装置）図1には、本実施の形態によるシート処理装置1の概略構成を模式的に示す全体断面図を示してある。

【0036】この図に示すシート処理装置1の構成にお

いて、入口ローラ対20は、複写機3の排出ローラ対13から排出されてくるシートPを受け入れる。受け入れられたシートPは、第1搬送ローラ対21で搬送される。シートPの通過はシート検知センサ22によって検知される。

【0037】その後、シートは、後端部付近に孔明け装置50によって孔が明けられて、比較的大径のバッファローラ23のロール面に、そのローラ23の外部周囲に配した各押し付けころ24、25、26によって押し付けられて一時的に蓄えられる。

【0038】第1切替フラップ27は、ノンソートパス28とソートパス29とを選択的に切り替える。第2切替フラップ30は、ソートパス29と、シートPを一時的に蓄えるバッファパス31との切り替えを行う。

【0039】ノンソートパス28内のシートPはセンサ32によって検知され、バッファパス31内のシートPはセンサ33によって検知される。ソートパス29内のシートは、第2搬送ローラ対34によって搬送される。

【0040】処理トレイユニット35は、シートPを一時的に集積し、整合するようになっている。また、処理トレイユニット35は、ステイブルユニット36のステイブラ37によってステイブル処理を行うために設けられた中間トレイ38を有し、中間トレイ38の排出端側には、束排出ローラ対を構成する一方の排出ローラ、ここでは、固定側としての下排出ローラ39aが配置されている。

【0041】シートは、ソートパス29の出口に配置された第1排出ローラ対40によって中間トレイ38上に排出される。また、シートは、ノンソートパス32の出口に配置された第2排出ローラ対41によってサンプルトレイ42上にも排出される。

【0042】上排出ローラ39bは、揺動ガイド43に支持されており、該揺動ガイド43が閉じた位置に揺動したとき、上記下排出ローラ39aに加圧的に当接されて中間トレイ38上のシートPをスタックトレイ44上に束排出する。束積載ガイド45は、スタックトレイ44及びサンプルトレイ42上に積載されるシート束の後端（束排出方向に対して後端）縁を支持する束積載ガイドであり、ここでは、シート処理装置1の外装を兼ねている。

【0043】（孔明け装置）図5において、孔明け装置50の本体60は、第1のフレーム51と第2のフレーム52等で形成されている。

【0044】第1のフレーム51には、孔明け装置50を固定の被取り付け部材であるシート処理装置1の本体46（図1参照）に固定するための取付タップ51a、51b（図3参照）が形成されている。

【0045】図5において、第1のフレーム51には、ダイ61が形成され、ダイ61には、ダイ孔62が形成されている。

【0046】第2のフレーム52（図2参照）は、スペーサ52a、52aを挟んで、第1のフレーム51に取り付けられている。スペーサ52aの厚みで第1、第2のフレーム51、52間に隙間が生じ、その隙間がシートを案内するガイド63（図2、図5参照）になっている。

【0047】第1のフレーム51、第2のフレーム52は、シートをガイド63に導入するガイド部51c、52bが形成されている。

【0048】第2のフレーム52（図3参照）は、パンチ58とカム部材であるスライドカム54を摺動可能に有している。パンチ58は、ダイ孔62に対応する位置に設けられている。

【0049】パンチ58（図3参照）が矢印a方向に往復移動することでダイ孔62とパンチ58とにより、シートに孔を明けることができる。

【0050】スライドカム54には、ラック54a、54c、溝状のカム64、及びセンサフラグ54d、54eが形成されている。

【0051】カム64は、スライドカム54の移動方向に複数配列され、カム64に対応してダイ孔62が複数配列されている。カム64は溝状に形成されている。各パンチ58は、溝状のカム64に係合する連結ピン65が突設されている。

【0052】溝状のカム64（図6参照）は、パンチ58をダイ孔62に進入させる山状の孔明け作動溝部64aと、孔明け作動溝部64aの両端に連続して互いに離れる方向に形成されてパンチ58をダイ孔62から離間させた待機位置に保持する1対の待機溝部64b、64cとで形成されている。

【0053】さらに、スライドカム54が一方に移動したとき連結ピン65に当接する弾性を備えた、ゴム製或は樹脂製の移動規制部材であるストッパ59を待機溝部64b、64cの端部に装着してある。ストッパ59は、基本的には、複数の待機溝部64bの内の1箇所に、複数の待機溝部64cの内の1箇所に、都合2箇所に装着されていればよいが、本実施の形態では、耐久性を考慮し、各カム64の両端に、都合6箇所に装着してある。

【0054】ジャム処理ノブ57は、図2、図3において、第2のフレーム52の断面コの字の中に回転可能に設置されて、ラック54aに噛合するギア57aに結合されている。ジャム処理ノブ57、ギア57a及びラック部54aは、手動操作手段67を構成している。何らかの原因で、シート孔明け装置50が停止し、パンチ58がシートに噛んでいるような場合、シートのジャム処理ができないことがある。

【0055】そこで、パンチ58が稼働状態で停止した場合（後述する穿孔領域検知センサ55で認識する）、ユーザーは、ジャム処理前にジャム処理ノブ57を第2

のフレーム52に表示された指定領域54f（図4参照）に回す。これによって、スライドカム54が移動してパンチ58がシートから離れてジャム処理を簡単に行うことができる。

【0056】カム部材駆動手段であるDCモータ53は、第1のフレーム51に固定されている。第1のフレーム51は、孔明け装置50をシート処理装置1の本体46（図1参照）に取り付けられて固定されている。このため、第1のフレーム51にDCモータ53の重量が加わっても、第1のフレーム51が振じれるようなことが殆どなく、第1のフレーム51と第2のフレーム52との相対位置関係に狂いが生じることがない。従って、パンチ58がダイ孔62に円滑に出入りすることができる。

【0057】また、第1のフレーム51の振じれが少ないことによって、DCモータ53の回転力を直線運動に変換してスライドカム54に伝達するギア53a、53b同士の噛合、ギア53cとラック部54cとの噛合を円滑に保つことができ、DCモータ53に過負荷が加わることなく、DCモータ53は、円滑にスライドカム54を移動させることができる。

【0058】穿孔領域検知センサ55とカム部材位置検知センサ56は、スライドカム54に形成されたセンサフラグ54e、54dを検知し、スライドカム54を駆動するDCモータ53を制御するようになっている。これによって、低コストの簡単な構成で、スライドカム54の停止精度を高めることができる。

【0059】穿孔領域検知センサ55は、スライドカム54がパンチ58をダイ孔62に進入させた位置にあるか否かを検知するようになっている。カム部材位置検知センサ56は、スライドカム54の移動範囲の中心（図7においてCの位置）がパンチ58に対して右側にあるか左側にあるかを検知するようになっている。

【0060】穿孔領域検知センサ55、カム部材位置検知センサ56に対応してスライドカム54に形成されたセンサフラグ54e、54dは、センサフラグ54e、54d自身で遮光部を形成し、センサフラグ54e、54d間の隙間Sで透過部を形成している。透過部Sの幅は、溝54b山形状の孔明け作動溝部64aの幅（図7においてBC間）に対応している。

【0061】図7において、穿孔領域検知センサ55に対して、センサフラグの透過部Sが対向しているとき、穿孔領域検知センサ55は、透過状態のONになり、スライドカム54がパンチ58をダイ孔62に進入させた位置に在ることを検知することができる。すなわち、山形状部64aがパンチ58に係合していることを検知することができる。穿孔領域検知センサ55は、遮光状態のOFFになると、スライドカム54がパンチ58をダイ孔62から抜き出させた位置に在ることを検知することができる。すなわち、待機溝部64b、64cがパン

チ58に係合していることを検知することができる。

【0062】しかし、パンチ58に係合しているのは、符号64bで示す待機溝部であるか、符号64cで示す待機溝部であるか不明である。

【0063】そこで、カム部材位置検知センサ56が、透過状態(図7においてAC間)になっているか、遮光状態(図7においてCE間)になっているかによって、パンチ58に係合しているのは、符号64bで示す待機溝部であるか、符号64cで示す待機溝部であるかが分かるようになっている。

【0064】穿孔領域検知センサ55、カム部材位置検知センサ56、センサフラグ54e、54dは、カム部材位置検知手段66を構成している。

【0065】次にパンチ58動作について説明する(図8)。

【0066】複写機3の本体2から排出されたシートは、入口ローラ対20で受け取られ、搬送ローラ21によって搬送され、シート検知センサ22にシートが検知され、所定量搬送された後、停止させられる(S-1)。

【0067】この時、シート先端はバッファローラ23の所定(A4サイズの場合)の位置に停止し、シート後端は孔明け装置50のパンチ58に対向する位置に停止する。なお、シートは、ガイド64の入口に形成されたガイド51c、52bに案内されて孔明け装置50に進入する。

【0068】シートが停止した直後に、カム部材位置検知センサ56が透過(ON)状態になっていれば(S-2)、DCモータ53は、スライドカム54を右方向に移動させるように回転し(S-3)する。カム部材位置検知センサ56が遮光(OFF)状態になっていれば(S-2)、DCモータ53は、スライドカム54を左方向に移動させるように回転(S-4)する。

【0069】スライドカム54が移動し、穿孔領域検知センサ55が遮光状態から透過状態になり、その後、遮光状態になると(S-5)、ほぼ同時に、DCモータ53は停止する(S-6)。

【0070】この間に、溝状のカム64に係合している連結ピン65に対するカム64の係合位置が、待機溝部64b(64c)、孔明け作動溝部64a、待機溝部64c(64b)と変わる。これによって、パンチ58がダイ孔62に出入りして、シートに孔を明ける。

【0071】穿孔領域検知センサ55が透過状態から遮光状態になると(S-5)、ほぼ同時に、DCモータ53が停止する(S-6)ため、スライドカム54は、殆ど余分な移動をしないで停止する。慣性力により、多少移動しても、ストッパ59が連結ピン65に当接することによって停止する。

【0072】孔を明けられたシートは、DCモータ53の停止直後に排出搬送させなければならない。

【0073】しかし、スライドカム64が、外部振動により復動したりして、穿孔領域検知センサ55が遮光状態になっていると、パンチ58がダイ孔62に進入していることになり、孔を明けたシートを送り出すことができない。この場合、エラーとなる(S-7、S-8)。

【0074】エラーとなった場合、カム部材位置検知センサ56が透過状態か、遮光状態かを調べて、その状態になっている方へスライドカム64を移動させるように、ジャム処理ノブ57を手動回転させて、パンチ58をダイ孔62から抜き出す。これによって速やかに、パンチ58をダイ孔62から抜き出させることができる。

【0075】その後、孔を明けられたシートは排出搬送されて(S-9)、スライドカム64は、復動し、次のシートに孔を明ける。

【0076】従って、スライドカム64は、1往復する間に2枚のシートに孔を明けることができ、高速穿孔に対応することができる。

【0077】なお、シートのジャムが発生したとき、カム部材位置検知センサ56が透過状態か、遮光状態かを調べて、その状態になっている方へスライドカム64を移動させるように、ジャム処理ノブ57を手動回転させて、パンチ58をダイ孔62から抜き出して、ジャム処理を行う。

【0078】孔明け装置50は、孔明け装置50のDCモータ53がシート処理装置1の奥側に位置し、ジャム処理ノブ57が手前側に位置するようにシート処理装置1に組み込まれており、孔明け装置50内でジャムが発生したとき、ジャム処理ノブ57を操作し易くしてある。

【0079】

【発明の効果】本発明の孔明け装置は、カム部材がパンチをダイ孔から引き出させた後、慣性によって余計な移動をしないように、移動規制部材が、カム部材の移動を規制して、停止精度を高めているため、次の孔明け動作を速やかに行うことができ、孔明け能率を高めて、高速化を図ることができる。

【0080】また、弾性を有する移動規制部材によってカム部材の移動を規制するため、カム部材の移動が規制されたときの衝撃音を低くすることができる。

【0081】本発明の孔明け装置は、穿孔領域検知センサと、カム部材位置検知センサとを備えると、穿孔領域検知センサによって、カム部材がパンチをダイ孔に進入させている状態から進入させていない状態になったことを速やかに検知して、カム部材駆動手段を停止させてカム部材の余分な移動を停止させ、カム部材の停止精度を高めることができる。また、カム部材位置検知センサによって、カム部材を初期移動させるとき、どちらの方向へ移動させたいのか直ちに検知して、カム部材駆動手段の駆動方向を速やかに選択して、直ちに孔明け動作をすることができ、孔明け能率を高めることができ

る。

【0082】本発明の孔明け装置は、カム部材のカムを溝状にし、山状の穿孔作動溝部と1対の待機溝部とで、パンチを作動させるようにすると、カム部材が1往復移動する間に、2回孔明け動作を行うことができ、孔明け能率を高めて、高速化を図ることができる。

【0083】本発明の孔明け装置は、手動操作手段を備えると、シートがパンチに引っかかるようなことが発生しても、手動操作手段によってカム部材を移動させて、パンチを所望の位置に移動させ、シートを容易に除去することができる。

【0084】本発明の孔明け装置は、第1のフレームが固定の被取り付け部材に取り付けられてカム部材駆動手段とダイとが設けられ、第2のフレームが第1のフレームに取り付けられてカム部材とパンチとが設けられていると、重いカム部材駆動手段が固定の被取付部材に設けられた第1のフレームに備えられているため、第1のフレームの変形が防止され、ダイとパンチとの相対位置関係の位置ずれを防止することができる。

【0085】本発明の画像形成装置は、孔明け能率を高めて、高速化を図ることのできる上記孔明け装置を備えているので、画像形成の速度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の孔明け装置を本体に備えた画像形成装置である複写機の概略正面断面図である。

【図2】孔明け装置の正面図である。

【図3】図2の孔明け装置の底面図である。

【図4】図2において、ジャム処理ノブの部分から見た図である。

【図5】図3中の、5-5矢視断面図である。

【図6】本発明の孔明け装置のカム周辺の拡大図である。

【図7】本発明のカム部材のカムと、各センサとの動作位置関係を示した図である。

【図8】孔明け装置の動作説明用のフローチャート図である。

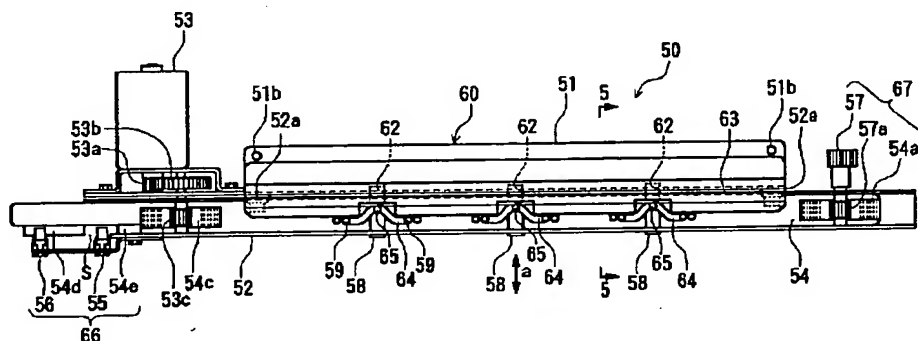
ある。

【図9】従来の孔明け装置をシート搬送方向から見た図である。

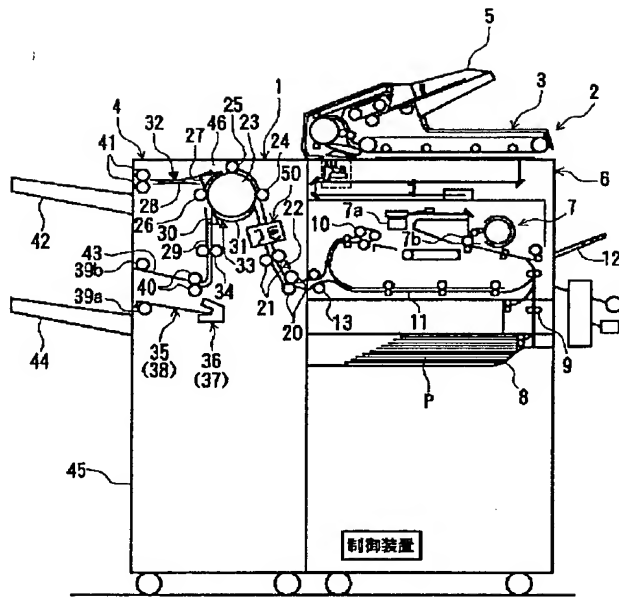
【符号の説明】

- S 透過部
- 1 シート処理装置
- 2 複写機（画像形成装置）本体
- 3 複写機（画像形成装置）
- 7 画像形成手段
- 46 シート処理装置の本体（固定の被取り付け部材）
- 50 孔明け装置
- 51 第1のフレーム
- 52 第2のフレーム
- 53 DCモータ（カム部材駆動手段）
- 54 スライドカム（カム部材）
- 54a, 54b ラック部
- 54d, 54e センサフラグ（カム部材位置検知手段）
- 55 穿孔領域検知センサ
- 56 カム部材位置検知センサ
- 57 ジャム処理ノブ
- 57a ギア
- 58 パンチ
- 59 ストップ（移動規制部材）
- 60 孔明け装置本体
- 61 ダイ
- 62 ダイ孔
- 63 ガイド
- 64 カム
- 64a 孔明け作動溝部
- 64b, 64c 待機溝部
- 65 連結ピン
- 66 カム部材位置検知手段
- 67 手動操作手段

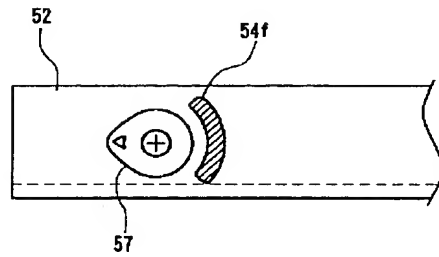
【図3】



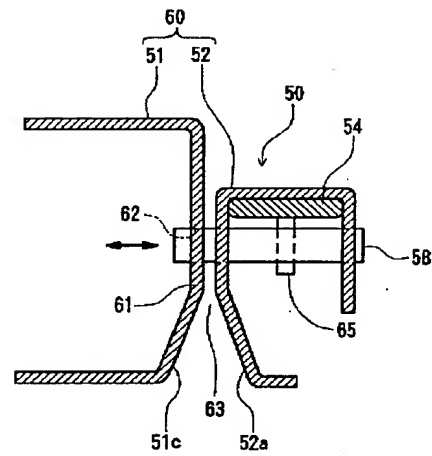
【図1】



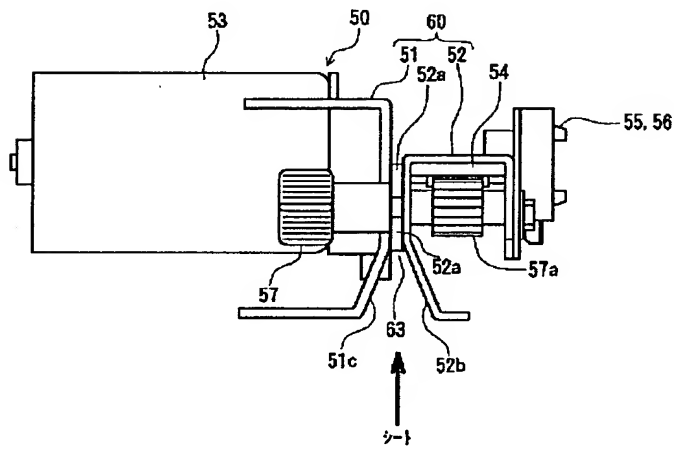
【図4】



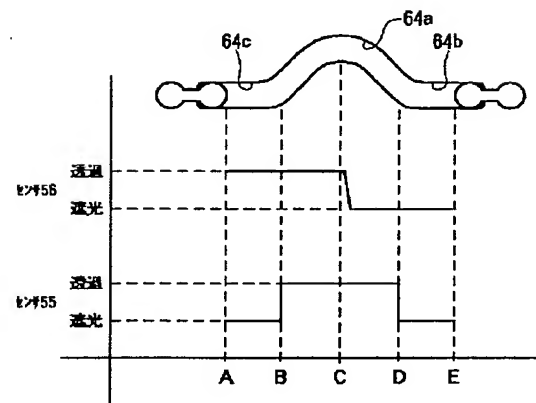
【図5】



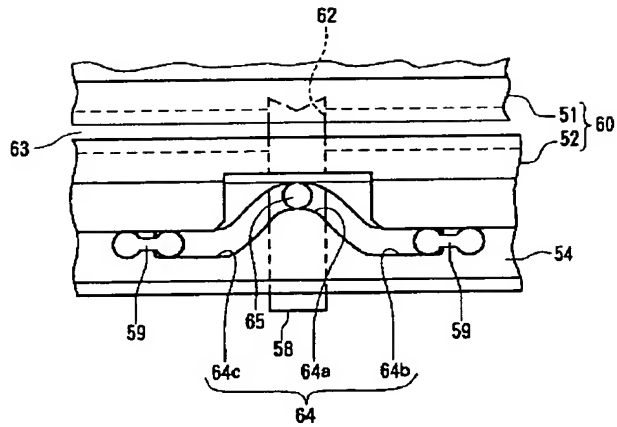
【図2】



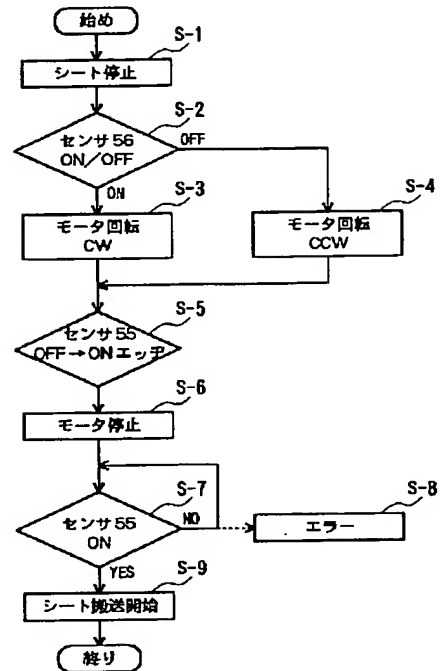
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

